

CLIPPEDIMAGE= JP409146422A

PAT-NO: JP409146422A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09146422 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: June 6, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NANBA, KUNIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

RICOH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07328173

APPL-DATE: November 22, 1995

INT-CL (IPC): G03G021/00;G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress a rush current or the higher harmonic component of a current.

SOLUTION: This image forming device is formed of a fixing heater 3 and an exposure lamp 5 which are resistive AC loads, respectively, a fixing heater driving circuit 4, an exposure lamp driving circuit 6, a zero cross detecting circuit 2 for detecting the zero cross timing in an ac power source 1, and a control circuit 7 for outputting a trigger for phase angle control to the fixing heater driving circuit 4 and the exposure lamp driving circuit 6 on the basis of the zero cross timing. The control circuit 7 performs a soft start for gradually increasing ignition angle when the fixing heater 3 and the exposure lamp 5 are ON, and also performs a soft start in the fixing heater 3 when the exposure lamp 5 is ON.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-146422

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 21/00	3 9 8		G 0 3 G 21/00	3 9 8
15/20	1 0 9		15/20	1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-328173

(22)出願日 平成7年(1995)11月22日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 難波 邦治

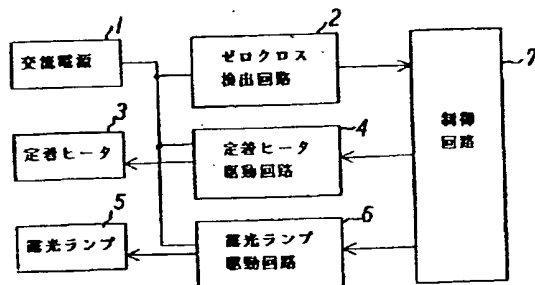
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 突入電流や電流の高調波成分を抑えることが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 それぞれ抵抗性の交流負荷である定着ヒータ3と露光ランプ5、定着ヒータ駆動回路4、露光ランプ駆動回路6、交流電源1におけるゼロクロスタイミングを検出するゼロクロス検出回路2、並びにゼロクロスタイミングに基づいて位相角制御のためのトリガを定着ヒータ駆動回路4と露光ランプ駆動回路6に出力する制御回路7から構成される。制御回路7は、定着ヒータ3と露光ランプ5をオンする時は点弧角を徐々に増やすソフトスタートを行い、また定着ヒータ3におけるソフトスタートを露光ランプ5がオンしているときに行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2つの抵抗性の交流負荷、前記2つの交流負荷の駆動部、前記駆動部の交流電源におけるゼロクロスタイミングを検出するゼロクロス検出回路を有する画像形成装置において、

前記駆動部は、前記ゼロクロス検出回路が検出したゼロクロスタイミングからの位相角制御を行うものであり、画像形成時において前記2つの交流負荷をオンする時は点弧角を徐々に増やすソフトスタートを行うとともに、前記2つの交流負荷の一方の交流負荷におけるソフトスタートを他方の交流負荷がオンしているときに行うものである、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記一方の交流負荷におけるソフトスタートが他方の交流負荷が全波点灯でオンしているときに行われる、ことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記一方の交流負荷が熱定着ユニットの定着ヒータであり、前記他方の交流負荷が原稿読み取りユニットの露光ランプであり、前記駆動部は前記露光ランプが原稿後端の照射を終えた後に前記定着ヒータのソフトスタートを開始する、ことを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記一方の交流負荷が熱定着ユニットの定着ヒータであり、前記他方の交流負荷が原稿読み取りユニットの露光ランプであり、前記駆動部は画像形成を行わない待機状態において前記定着ヒータをオンするときはソフトスタートではなくゼロクロス近傍でオンするゼロクロス制御を行う、ことを特徴とする請求項1、2または3記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機などの電子写真による画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】画像形成装置に関する従来技術として、例えば、「位相制御回路と直流安定化電源回路とを並設した機器の高調波抑制回路」と題された、特開平6-121523号がある。

【0003】この従来技術は、位相制御回路と直流安定化電源回路とを並設した機器の高調波電流による電力系統への各種障害を低減することを目的としたもので、位相制御コントロール回路の出力する位相角制御信号で交流電源の位相角を制御して交流負荷への供給電力を調整する位相制御回路と、前記交流電源からの交流を整流して直流負荷に供給する直流電源を構成する直流安定化電源回路とを並設した機器の高調波抑制回路であって、前記位相制御回路が前記交流負荷へ電流を供給する主たる期間で前記交流電源から前記直流安定化電源への電流供給を抑制する位相制御回路と直流安定化回路とを並設する、構成が開示されている。ここで、上記のような交流

負荷は、具体的には、熱定着ユニットの定着ヒータ（ハロゲンヒータ）や原稿読み取りユニットの露光ランプ（ハロゲンランプ）である。また、これらの交流負荷に対しては、交流電源におけるゼロクロスのタイミングでトリガしてオンするゼロクロス制御が行なわれる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記の定着ヒータや露光ランプなどの交流負荷は、抵抗性の交流負荷であるが、内部のフィラメントの抵抗値は温度依存性があり、常温での抵抗値は、点灯状態の抵抗値の例えば1/10以下となる。このため、上記のようにゼロクロスのタイミングで制御を開始した場合には、オン後は定常時の例えば10倍を越える突入電流が流れてしまう。このような突入電流の一例を図8に示した。図8において、(a)は交流電源の電圧の波形、(b)はトリガ波形、(c)は交流電源の電流波形である。

【0005】そして、上記のような突入電流により電源電圧がドロップ（変動）することから、例えば露光ランプをオンして原稿読み取り中において定着ヒータをオンした場合には、露光ランプがちらつくなどの不都合がある。また、この突入電流のために画像形成装置における交流負荷の駆動回路を構成する電気素子の容量を大きくしなければならず、この結果、駆動回路がコストアップとなるという問題がある。

【0006】ここで、突入電流を低く抑えるための手段として上記の交流負荷をソフトスタート制御する方法が考えられる。この場合、図9(a)に示した交流電圧波形のゼロクロスタイミングを検出し、またこのゼロクロスタイミングにおいて図9(b)のトリガ波形に示したように交流負荷をオンする際にトリガタイミングを点弧角を徐々に広げるように制御する。この場合における交流負荷に印加される交流電圧波形は図9(c)のようになる。そして、これにより、交流負荷は印加電圧が低い所でオンされ、また印加電圧が徐々に増やされるので、交流負荷のフィラメントの温度を徐々に上げながら電流を増加させるので、突入電流を抑えることができる。

【0007】なお、交流負荷の内露光ランプは、一般的には、全波点灯せずに位相角点灯で使用するため、通常はソフトスタート後に図10のような位相角点灯がなされる。また定着ヒータは、全波点灯で使用する場合と、位相角点灯で使用する場合とがあり、前者の場合にはソフトスタートすることなしに図8のようにゼロクロススタートする場合が多い。また後者の場合には、露光ランプと同様に、ソフトスタートした後に位相角点灯がなされる。

【0008】ところが、上記のようにソフトスタートを行うことにより突入電流を低くすることができて電源電圧のドロップを小さくすることができるものの、電流の高調波成分が増えるという欠点がある。

【0009】そこで本発明は、突入電流を抑えて電源の

変動を抑えることができることはもちろん、電流の高調波成分をも低く抑えることが可能な制御方式を備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の本発明の画像形成装置は、2つの抵抗性の交流負荷、前記2つの交流負荷の駆動部、前記駆動部の交流電源におけるゼロクロスタイミングを検出するゼロクロス検出回路を有する画像形成装置において、前記駆動部は、前記ゼロクロス検出回路が検出したゼロクロスタイミングからの位相角制御を行うものであり、画像形成時において前記2つの交流負荷をオンする時は点弧角を徐々に増やすソフトスタートを行うとともに、前記2つの交流負荷の一方の交流負荷におけるソフトスタートを他方の交流負荷がオンしているときに行うものであることを特徴とする。

【0011】請求項2記載の本発明の画像形成装置は、前記一方の交流負荷におけるソフトスタートが他方の交流負荷が全波点灯でオンしているときに行われることを特徴とする。

【0012】請求項3記載の本発明の画像形成装置は、前記一方の交流負荷が熱定着ユニットの定着ヒータであり、前記他方の交流負荷が原稿読み取りユニットの露光ランプであり、前記駆動部は前記露光ランプが原稿後端の照射を終えた後に前記定着ヒータのソフトスタートを開始することを特徴とする。

【0013】請求項4記載の本発明の画像形成装置は、前記一方の交流負荷が熱定着ユニットの定着ヒータであり、前記他方の交流負荷が原稿読み取りユニットの露光ランプであり、前記駆動部は画像形成を行わない待機状態において前記定着ヒータをオンするときはソフトスタートではなくゼロクロス近傍でオンするゼロクロス制御を行うことを特徴とする。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明を、画像形成装置の一例としての複写機に適用した実施の形態を説明する。

【0015】図1は、上記の実施の形態の複写機における露光ランプと定着ヒータの駆動部を示したものである。この駆動部は、商用電源のような交流電源1、交流電源1におけるゼロクロスのタイミングを検出するためのゼロクロス検出回路2、定着ヒータ3を駆動するための定着ヒータ駆動回路4、露光ランプ5を駆動するための露光ランプ駆動回路6、並びにゼロクロス検出回路2が検出したゼロクロスタイミングに基づいて定着ヒータ駆動回路4や露光ランプ駆動回路6にトリガ信号（駆動信号）を出力する制御回路7から構成される。ゼロクロス検出回路2は、具体的には、交流電源1における交流電圧がゼロボルトを交差するタイミングを検出するものである。

【0016】なお、この複写機は、上記の構成の他、例えば、コピーの原稿が載置されるコンタクトガラス、原

稿をコンタクトガラスとの間で挟持する原稿圧板、原稿からの像の反射のためのミラーや拡大縮小のための変倍レンズなどで構成される光学走査系、電子感光体である感光ドラム、定着ヒータや現像ローラや転写器あるいは定着ローラなどで構成される熱定着ユニットなどの原稿の複写に必要な各種の公知の構成部品から構成され、また公知のように複写動作を行なうものである。なお、上記の露光ランプ5や定着ヒータ3は、それぞれハロゲンヒータやハロゲンランプの抵抗性の交流負荷から構成されるものである。

【0017】また、図2～4にゼロクロス検出回路2の具体的な回路構成を例示した。図2のゼロクロス検出回路では、双方向フォトカプラ11により交流電圧VACが印加された1次側とゼロクロスタイミング検知信号Sが出力される2次側とを絶縁している。そして、交流電圧VACがゼロボルトになる付近においてフォトカプラ11を構成するLEDが消灯することで、ゼロクロスタイミングを検出している。

【0018】また、図3のゼロクロス検出回路では、交流電圧VACを前段のダイオードブリッジ12により全波整流した後の電圧におけるゼロクロスを後段に設けたフォトカプラ13により検出してゼロクロスタイミング検出信号Sを出力している。さらに、図4のゼロクロス検出回路の場合には、交流電圧VACを絶縁トランス14を介してダイオードブリッジ12により全波整流した後の電圧におけるゼロクロスを後段に設けたトランジスタ15により検出してゼロクロスタイミング検出信号Sを出力する構成としている。

【0019】一方、定着ヒータ駆動回路4と露光ランプ駆動回路6の具体的な回路構成を図5に例示した。この回路は非ゼロクロス制御素子であるフォトトライアック23と、トライアック22とを有して構成される。そして、トリガ信号Sがローになった場合には、フォトトライアック23が導通し、トライアック22のゲートGに電圧がかかってトライアック22がオンし、交流負荷21に交流電流が流れる。なお、図6に示したように、ゼロクロス制御素子ZCを用いて構成したフォトトライアック24を使用することも考えられるが、この場合には、トリガ信号Tに拘らず常にゼロクロスでフォトトライアック24内のトライアックがオンすることから、本発明の用途には不適である。

【0020】次に、図7を用いて、本発明の実施の形態の複写機における2つの交流負荷である露光ランプ5と定着ヒータ3の駆動タイミングを説明する。図7において、Aは点弧角を徐々に増やすソフトスタートをしている期間、Bは位相角制御による点灯をしている期間、Cは全波点灯をしている期間である。また、図において矢印は、複写機における露光ランプ5による原稿露光中の区間を示している。さらに、図7(a)～(c)において、それぞれ、上段は露光ランプ1の、また下段は定着

5

ヒータ3の駆動タイミングである。

【0021】ここで、画像形成時、つまりコピー動作中においては露光ランプは5一定の間隔でオン/オフする必要がある。また、定着ヒータ3は、オン/オフのタイミングは一定ではないが、定着ローラの温度が常に狙いの制御温度幅に入るように制御する必要がある。そこで、本実施の形態では、図7(a)のように、定着ヒータ3をオンにするタイミングを露光ランプ1がオフする直前としている。また、定着ヒータ3をオフするタイミングを露光ランプ5がソフトスタートが終了した後としている。これにより、定着ヒータ3のソフトスタートと露光ランプ5のソフトスタートとを、それぞれ相手の負荷が点灯している時に行うことが可能となる。そして、この結果、高調波電流の電流量は単独でオンする場合と変わらないものの総電流量が増加することによって高調波電流の割合を下げる事が可能となる。

【0022】また、定着ヒータ3がオンするときは、ソフトスタートを行った場合でも突入電流による電源電圧の降下があり、露光ランプ1の駆動電圧が降下して光量が下がる場合もある。このような場合には、図7(b)のように、定着ヒータ3のオンは露光ランプ5の点灯が原稿の後端部を過ぎてから行うようにすれば良い。これにより、露光ランプ5における原稿照射中の光量が安定化できる。なお、この場合には、露光ランプ5の点灯時間は、定着ヒータ3のソフトスタートしている時間だけ長くなる。

【0023】また、露光ランプ5は、通常は点灯せずに位相角制御により使用されるが、図7(c)のように、定着ヒータ3がソフトスタートしているときに露光ランプ5を全点灯した場合には高調波電流の割合をさらに下げることができる。

【0024】なお、複写機が待機中の場合は、露光ランプ5は常にオフしており、定着ヒータ3だけがオン/オフしており、定着ヒータ3は単独でオン、オフする。したがって、この場合において定着ヒータ3をソフトスタートした場合には高調波の割合が高くなってしまう。よって、このように交流負荷の一方だけを単独でオン/オフする場合はゼロクロスタイミングで制御すれば良く、これにより高調波成分の発生を抑制できる。また、この場合、露光ランプ5をオン/オフしないことから、交流電源1における電源電圧の変動をコピー動作中よりは低く抑えることができる。

【0025】なお、以上は2つの抵抗性の交流負荷とし

6

て露光ランプと定着ヒータを例にとって説明したが、同時に使用される抵抗性の交流負荷であればその他のものにも同様に本発明は適用できることは言うまでもない。

【0026】

【発明の効果】請求項1並びに請求項3の発明によれば、コピー時における突入電流が低くて電源電圧の変動が少なく、高調波電流の割合が低い、ソフトスタート制御を実現することができる。

【0027】また、請求項2の発明によれば、さらに、露光ランプの光量を安定化することができる。

【0028】請求項4の発明によれば、さらに、待機時における高調波電流の割合を低くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の複写機における露光ランプと定着ヒータの駆動部を示したブロック図である。

【図2】図1の駆動部におけるゼロクロス検出回路の構成を例示した回路図である。

【図3】図1の駆動部におけるゼロクロス検出回路の構成を例示した回路図である。

【図4】図1の駆動部におけるゼロクロス検出回路の構成を示した回路図である。

【図5】図1の駆動部における定着ヒータ駆動回路と露光ランプ駆動回路の構成を示した回路図である。

【図6】定着ヒータ駆動回路と露光ランプ駆動回路の構成例を示した回路図である。

【図7】(a)～(c)はそれぞれ実施の形態における定着ヒータと露光ランプの駆動タイミングを示した説明図である。

【図8】交流負荷をオンした場合における突入電流の例を示した説明図である。

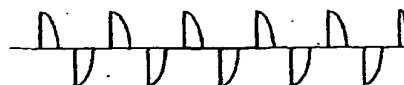
【図9】交流負荷をソフトスタートする例における、(a)は交流電流波形を、(b)はトリガ波形を、(c)は交流電圧波形を示した波形図である。

【図10】露光ランプを位相角点灯する場合の交流電圧の波形図である。

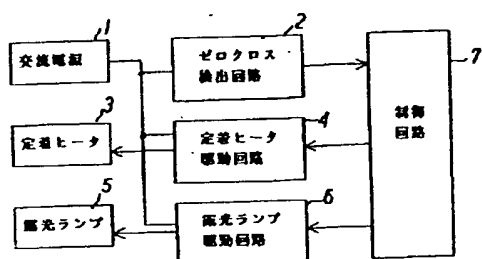
【符号の説明】

- 1 交流電源
- 2 ゼロクロス検出回路
- 3 定着ヒータ
- 4 定着ヒータ駆動回路
- 5 露光ランプ
- 6 露光ランプ駆動回路
- 7 制御回路

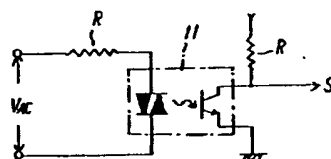
【図10】



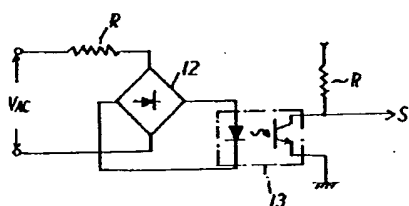
【図1】



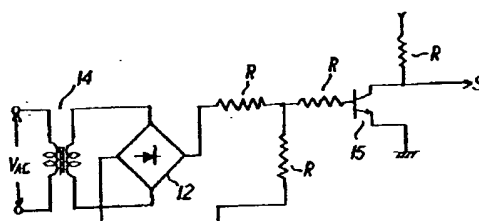
【図2】



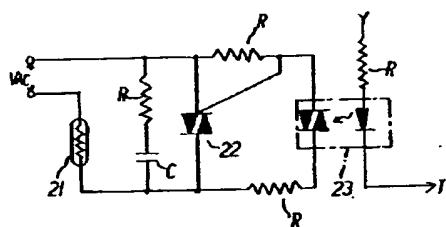
【図3】



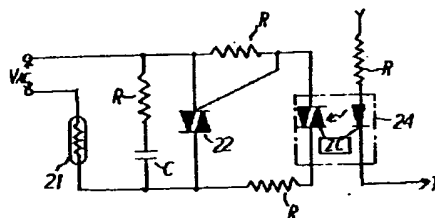
【図4】



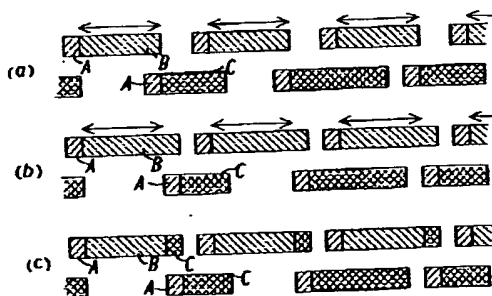
【図5】



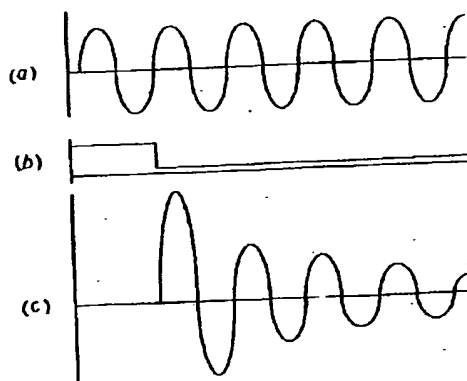
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

